

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-106493

(43)Date of publication of application : 24.04.1998

(51)Int.Cl.

H01J 61/36
G03B 21/14
// H01J 9/395

(21)Application number : 08-259891

(71)Applicant : TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL CORP

(22)Date of filing : 30.09.1996

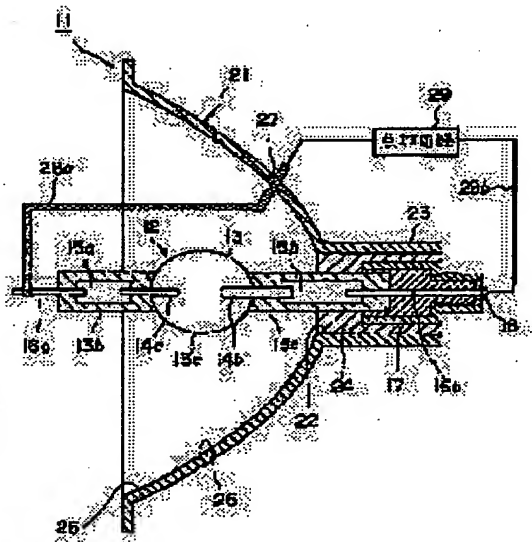
(72)Inventor.: SAIDA ATSUSHI
ISHIGAMI TOSHIHIKO
MATSUDA MIKIO

(54) HIGH PRESSURE DISCHARGE LAMP, LAMP DEVICE, LIGHTING DEVICE, LIGHTING SYSTEM AND LIQUID CRYSTAL PROJECTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a shadow of a lamp when a reflector is installed on a lamp, and improve uniformity of brightness and the light distribution of the projecting light by forming a cathode side sealing part smaller than an anode side sealing part.

SOLUTION: A cathode 14a and an anode 14b are fixed by welding or the like to inside end parts of a pair of molybdenum foil 15a and 15b whose respective outside end parts are airtightly embedded in a pair of sealing parts 13b and 13c. The sealing part 13b on the cathode 14a side is formed smaller than an anode side sealing part 13c. That is, an axial directional length, a thickness and a width of the sealing part 13b are formed smaller than a length, a thickness and a width of the sealing part 13c. A length and a width of the foil 15a embedded in the sealing part 13b is also formed smaller than the foil 15b of the sealing part 13c. Since the sealing part 13b is arranged on the light projecting opening 26 side of a reflector 21, the light projected from an opening 26 is shielded by the sealing part 13b, and a forming shadow is reduced, and uniformity of brightness and the light distribution can be improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-106493

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月24日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 1 J 61/36

H 0 1 J 61/36

B

G 0 3 B 21/14

G 0 3 B 21/14

A

// H 0 1 J 9/395

H 0 1 J 9/395

E

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-259891

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月30日

(71) 出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目3番1号

(72) 発明者 斉田 淳

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝

ライテック株式会社内

(72) 発明者 石神 敏彦

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝

ライテック株式会社内

(72) 発明者 松田 幹男

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝

ライテック株式会社内

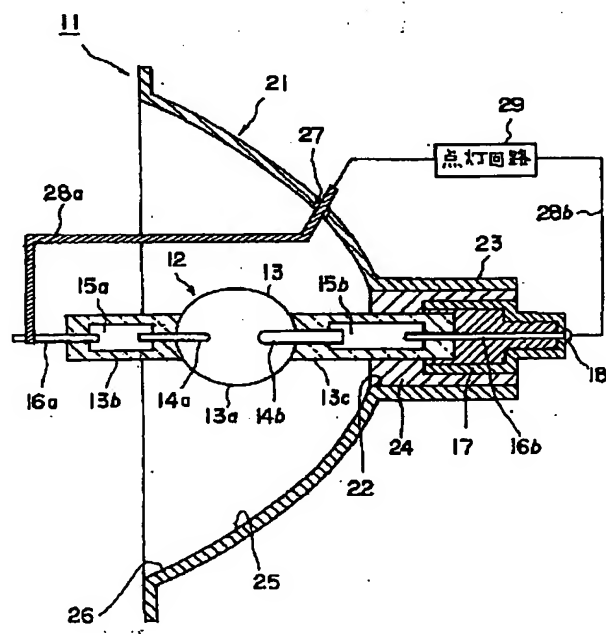
(74) 代理人 弁理士 波多野 久 (外1名)

(54) 【発明の名称】 高圧放電ランプ、ランプ装置、点灯装置、照明装置および液晶プロジェクター

(57) 【要約】

【課題】 ランプに反射体を装着したときのランプの影を縮小して投光の明るさと配光の均一性を向上させる。

【解決手段】 対向配置されるアノード14bおよびカソード14aと；アノード14bとカソード14aとを収容する放電空間部13aと、この放電空間部13aの両端部を気密に封止すると共に、アノード14bとカソード14aの各一端部を支持する一対の封止部13b、13cと、を一体に連成する一方、このカソード側封止部13bをアノード側封止部13cよりも小さく形成したバルブ13と；放電空間部13a内に封入される放電媒体と；を具備している。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 対向配置されるアノードおよびカソードと；アノードおよびカソードを収容する放電空間部と、この放電空間部の両端部を気密に封止すると共に、アノードとカソードの各一端部を支持する一対の封止部と、を一体に連成する一方、このカソード側封止部をアノード側封止部よりも小さく形成した気密容器と；放電空間部内に封入される放電媒体と；を具備することを特徴とする高圧放電ランプ。

【請求項2】 カソード側封止部は、少なくともその軸方向長さとは幅とがアノード側封止部の軸方向長さとは幅よりも小さく形成されていることを特徴とする請求項1記載の高圧放電ランプ。

【請求項3】 放電媒体は、一方の封止部の封止後、他方の封止部の封止前に、この封止部内を通して放電空間部内を排気した後導入され、この後他方の封止部の封止により封入されることを特徴とする請求項1または2記載の高圧放電ランプ。

【請求項4】 放電媒体が金属ハロゲン化物であることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか一記載の高圧放電ランプ。

【請求項5】 気密容器は石英ガラスよりなり、各封止部は、圧潰されてなり、アノードまたはカソードの一端部と、この一端部に接続された導電体箔と、この導電体箔の一端部に接続されたアウターリード線の一端部とを埋設してなることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか一記載の高圧放電ランプ。

【請求項6】 請求項1ないし5のいずれか一記載の高圧放電ランプと；このランプを、そのカソード側封止部が投光用開口側に位置し、かつランプ軸が光軸と一致する状態でアノード側封止部を保持し、このランプから放射される光を反射して投光用開口から投光する反射体と；を具備していることを特徴とするランプ装置。

【請求項7】 請求項6記載のランプ装置と；ランプ装置の高圧放電ランプのアノードとカソードとにランプ電力を給電して安定的に点灯させる点灯回路と；を具備することを特徴とする点灯装置。

【請求項8】 請求項7記載の点灯装置と；点灯装置を収容する器具本体と；を具備していることを特徴とする照明装置。

【請求項9】 請求項7記載の点灯装置と；液晶駆動装置により駆動される液晶表示パネルと；点灯装置の高圧放電ランプからの光を制御して液晶表示パネルを通してスクリーンに投光する光学系と；点灯装置、液晶駆動装置、液晶表示パネルおよび光学系を収容すると共に、液晶表示パネルを透過した投光をスクリーンに投光させる開口を形成した筐体と；を具備していることを特徴とする液晶プロジェクター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はショートアーク型等小型のメタルハライドランプ等の高圧放電ランプと、このランプを光源とするランプ装置、点灯装置、照明装置および液晶プロジェクターに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、この種の高圧放電ランプの一種であるメタルハライドランプは、その高演色性と高効率等の特長により、スポーツ照明等を中心として広く利用されている。特に、近年では、アーク長の短いショートアーク型メタルハライドランプが点光源に近く、しかも、電力の割には大光量が得られる、すなわち発光効率が高いので、OHP（オーバーヘッドプロジェクター）や投光照明の光源として多用されている。

【0003】図4はこの種の従来のメタルハライドランプ1を具備したランプ装置の一部を縦断面で示す図である。このランプ1は直流点灯式であって、石英ガラス製の気密容器であるバルブ2の中空楕円球状の放電空間部2a内に、アノード3aとカソード3bと共に、適量の金属ハロゲン化物、水銀、希ガスを封入している。

【0004】アノード3aとカソード3bはその外端部を導電体箔であるモリブデン箔4a、4bの各内端部に溶接等により固着している。モリブデン箔4a、4bは、バルブ2の長径方向両端部を圧潰（ピンチ）してなる一対の封止部2b、2c内に埋設されており、各モリブデン箔4a、4bの外端部には一対のアウターリード線6a、6bを電気的に接続している。

【0005】なお、図4中、符号7は排気チップであり、これは放電空間2aの外面に一体に連成された図示しない排気管を根元から溶断した後の痕跡である。つまり、この排気管に図示しない排気装置のノズルを接続して放電空間部2aを真空中に排気した後、放電媒体である金属ハロゲン化物、水銀、希ガスを封入した後、この排気管の根元に酸素素バーナー等の火炎を当てて加熱し、根元から溶断して気密に閉じた跡が排気チップ7である。また、符号8はカソード側封止部2cに外嵌固着された口金である。

【0006】そして、このように構成されたメタルハライドランプ1を反射体である碗状のリフレクタ9内に同心状に收容し、そのカソード側封止部2cと口金8とをリフレクタ9の支持筒10内に挿入して、接着剤により固着し、メタルハライドランプ1のランプ軸がリフレクタ9の投光用の前面開口9a側にアノード側封止部2bが位置するように固定している。

【0007】また、他の従来例としては特開平5-314953号公報に記載されたメタルハライドランプがある。このランプはバルブの一方の電極側の封止部を長くすることにより、この封止部を通して外部へリークする発光物質のリーク経路を長くして、そのリークの低減を図っている。

【0008】

50

(3)

3

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前者のメタルハライドランプ1ではリフレクタ9の前面開口9a側に位置しているアノード側封止部2bが大きいので、前面開口9aから前方へ投光される光がアノード側封止部2bにより遮光され、その遮光により形成される影が大きい。

【0009】それに加えて、排気チップ7も影となるので、全体の影が大きくなって明るさが低下するうえに、リフレクタ9の投光用開口9aの前方に投光される光の配光分布が不均一であるという課題がある。

【0010】また、排気管根元の溶断時の酸水素バーナーの火炎による加熱によりバルブ2に熱歪みが発生するので、バルブ耐圧が低下する。

【0011】一方、後者の従来例は交流点灯であるうえに、バルブがセラミックス製であって、圧潰封止部を形成することができない。さらに、このメタルハライドランプを記載している公報にはリフレクタ9の開口前方に投光される光の影を小さくすると共に、配光分布の均一化を図る目的も、その目的達成手段も全く開示されていない。

【0012】そこで本発明はこのような事情を考慮してなされたもので、その目的はランプに反射体を装着したときのランプの影を縮小して投光の明るさと配光の均一性とを向上させることができる高圧放電ランプ、ランプ装置、点灯装置および液晶プロジェクターを提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、対向配置されるアノードおよびカソードと；アノードおよびカソードを収容する放電空間部と、この放電空間部の両端部を気密に封止すると共に、アノードとカソードの各一端部を支持する一対の封止部と、を一体に連成する一方、このカソード側封止部をアノード側封止部よりも小さく形成した気密容器と；放電空間部に封入される放電媒体と；を具備することを特徴とする。

【0014】この発明によれば、高圧放電ランプのカソード側封止部をアノード側封止部よりも小さく形成しているので、この高圧放電ランプを反射体に装着する際に、この高圧放電ランプの小さいカソード側封止部を反射体の投光用開口側に配置することにより、投光用開口から投光される光が小さいカソード側封止部により遮光されて形成される影を小さくして明るさと配光の均一性とを向上させることができる。

【0015】そして、カソード自体がアノードよりも熱的負荷が小さく小形であるので、そのカソード側封止部も容易に小形に形成することができる。

【0016】請求項2の発明は、カソード側封止部は、少なくともその軸方向長さや幅とがアノード側封止部の軸方向長さや幅よりも小さく形成されていることを特徴とする。

4

【0017】この発明によれば、カソード側封止部の少なくとも軸方向長さや幅とをアノード側封止部のものよりも小さく形成しているので、請求項1の発明とほぼ同様の作用効果を奏することができる。

【0018】請求項3の発明は、放電媒体は、一方の封止部の封止後、他方の封止部の封止前に、この封止部内を通して放電空間部内を排気した後導入され、その後他方の封止部の封止により封入されることを特徴とする。

【0019】この発明によれば、気密容器の一方の封止部を通して放電空間部内を真空排気する一方、放電媒体を導入するので、放電空間部に排気管を設ける必要がない。

【0020】このために、排気管を根元から溶断した跡の排気チップを形成する必要がないので、排気チップの影が発生するのを未然に防止することができる。

【0021】また、排気管を設ける必要がないので、この排気管を根元から溶断するために、バーナーの火炎等により放電空間部の排気管根元部を加熱する必要がない。したがって、その加熱により放電空間部に熱歪みが発生して放電空間部の耐圧が低下するのを未然に防止することができる。

【0022】請求項4の発明は、放電媒体が金属ハロゲン化物であることを特徴とする。

【0023】この発明によれば、放電媒体が金属ハロゲン化物であるので、この発明の高圧放電ランプはメタルハライドランプとして高効率と高演色性とを図ることができる。

【0024】請求項5の発明は、気密容器は石英ガラスよりなり、各封止部は、圧潰されてなり、アノードまたはカソードの一端部と、この一端部に接続された導電体箔と、この導電体箔の一端部に接続されたアウターリード線の一端部とを埋設してなることを特徴とする。

【0025】請求項6の発明は、請求項1ないし5のいずれか一記載の高圧放電ランプと；このランプを、そのカソード側封止部が投光用開口側に位置し、かつランプ軸が光軸と一致する状態でアノード側封止部を保持し、このランプから放射される光を反射して投光用開口から投光する反射体と；を具備していることを特徴とする。

【0026】この発明によれば、高圧放電ランプの小さいカソード側封止部を反射体の投光用開口側に配置しているので、その小さいカソード側封止部が遮光することにより形成される影を小さくすることができる。

【0027】また、排気チップがない場合には、この排気チップにより遮光されて形成される影の発生を未然に防止することができるので、一段と影を小さくして明るさと配光の均一性とを共に向上させることができる。

【0028】さらに、熱負荷の大きいアノード側封止部を反射体に装着して保持させるので、このアノード側封止部の発熱を反射体を通して外気に放熱することができる。つまり、放熱性を向上させることができる。

(4)

5

【0029】請求項7の発明は、請求項6記載のランプ装置と；ランプ装置の高圧放電ランプのアノードとカソードとにランプ電力を給電して安定的に点灯させる点灯回路と；を具備することを特徴とする。

【0030】この発明によれば、請求項1ないし6のいずれか一記載の高圧放電ランプを具備しているので、この高圧放電ランプと同様の作用効果を奏することができる。

【0031】請求項8の発明は、請求項7記載の点灯装置と；点灯装置を收容する器具本体と；を具備していることを特徴とする。

【0032】請求項9の発明は、請求項7記載の点灯装置と；液晶駆動装置により駆動される液晶表示パネルと；点灯装置の高圧放電ランプからの光を制御して液晶表示パネルを通してスクリーンに投光する光学系と；点灯装置、液晶駆動装置、液晶表示パネルおよび光学系を收容すると共に、液晶表示パネルを透過した投光をスクリーンに投光させる開口を形成した筐体と；を具備していることを特徴とする。

【0033】これら請求項8に係る照明装置と、請求項9の発明に係る液晶プロジェクターは、いずれも請求項7記載の点灯装置を有するので、この点灯装置と同様の作用効果を奏することができる。

【0034】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図1～図3に基づいて説明する。なお、図1～図3中、同一または相当部分には同一符号を付している。

【0035】図1は本発明の第1の実施形態に係るランプ装置およびその点灯装置の要部を縦断面で示す全体構成図であり、この図において、ランプ装置11は直流点灯式の小型メタルハライドランプ12を反射体である碗状のリフレクタ21内に同心状に收容して装着している。

【0036】メタルハライドランプ12は例えば石英ガラス製の気密容器である排気チップレス型のバルブ13の中空楕円球状の放電空間部13aと、その長径方向両端部を直径方向で気密にピンチしてなる一対の封止部13b、13cとを一体に連成してなる。

【0037】放電空間部13aは、その内部に、図中左右一対のカソード14aとアノード14bとを所定の電極間距離を置いて対向させて内蔵している。カソード14aはタングステン等からなり、アノード14bはトリウム入りタングステン等からなる。放電空間部13a内には適量の水銀(Hg)と、アルゴン(Ar)等の希ガスと、臭化ディスプロシウムや沃化セシウム等の金属ハロゲン化物が適量封入されている。

【0038】そして、カソード14aとアノード14bはその各外端部を、一対の封止部13b、13c内に気密に埋設された一対のモリブデン箔15a、15bの内端部に溶接等により固着している。各モリブデン箔15

6

a、15bの外端部には例えばモリブデンよりなるアウターリード線16a、16bをそれぞれ接続している。各アウターリード線16a、16bの外端部は各封止部13b、13cから外部へ気密に延出し、アノード14b側のアウターリード線16bは、アノード側封止部13cに外嵌固着された口金17内を軸方向に貫通して外部端子18に電気的に接続されている。外部端子18は口金17の外端面に突設されている。

【0039】そして、カソード14a側の封止部13bはアノード側封止部13cよりも小さく形成されている。つまり、カソード側封止部13bの軸方向長さと厚さと、幅とがアノード側封止部13cの長さ、厚さ、幅よりも小さく形成されている。また、カソード側封止部13bに埋設されたモリブデン箔15aの長さ、幅とがアノード側封止部13cのモリブデン箔15bよりも小さく形成されている。

【0040】そして、このメタルハライドランプ12は、圧潰封止前のカソード側封止部13bを通して放電空間部13a内を排気する一方、その排気後、再びカソード側封止部13bを通して適量の放電媒体を放電空間部13a内へ導入し、その後、このカソード側封止部13bを圧潰封止することにより、図4で示す従来の排気チップ7を削除したチップレスタイプに構成されている。

【0041】このように構成されたメタルハライドランプ12は碗状のリフレクタ21内に同心状に收容されて水平に保持されている。つまり、メタルハライドランプ12のアノード側封止部13cの外端部とこれに外嵌された口金17とを、リフレクタ21の底部中間部に穿設された取付孔22を囲む支持筒23内に水平方向内方から同心状に挿入し、電気絶縁セメント24により固着している。

【0042】リフレクタ21はガラスまたは金属により碗状に形成され、その焦点位置を有する回転曲面の内面に、反射特性に優れた TiO_2-SiO_2 などの蒸着膜からなる反射面25を形成している。このリフレクタ21は前面投光開口部26を開口径が例えば90～130mm程度に形成しており、碗状外底部には支持筒部23を外方へ同心状に突出するように突設している。そして、ランプ12は、このランプ軸がリフレクタ21の中心軸、つまり光軸と略一致するようにしてリフレクタ21に取着されている。

【0043】また、ランプ12は一対の電極14a、14b間の中間点がリフレクタ21の焦点とほぼ一致するようにして配置されている。リフレクタ21には導入孔27が形成されており、この導入孔27には前記ランプ12のカソード14a側のアウターリード16に接続されたリード線28aが貫通して背面側に導かれている。このリード線28aの先端は点灯回路29の一端に接続され、この点灯回路29の他端には他のリード線28b

(5)

7
を介してランプ12の口金17の外部端子18に接続されて点灯装置に構成される。

【0044】したがって、点灯回路29から所要の電力が一对のリード線28a、28bと、アウターリード16a、16b、モリブデン15a、15bを介してカソード14aとアノード14bに安定的に供給され、点灯される。また、このように構成された点灯装置を照明器具本体に設けることにより、照明装置に構成することができる。

【0045】したがって、この実施形態によれば、メタルハライドランプ12の小さいカソード側封止部13bをリフレクタ21の前面開口26側に配置しているの
10
で、このリフレクタ21の反射光を、小さいカソード側封止部13bにより遮光するに過ぎないので、その影を小さくすることができる。

【0046】また、排気チップがないので、リフレクタ21からの反射光がこの排気チップにより遮光されて形成される影の発生を未然に防止することができる。このために、一段と影を小さくして明るさと配光の均一性とを共に向上させることができる。

【0047】さらにまた、メタルハライドランプ12が排気チップレス型であるので、排気管を根元から溶断するために、この根元部をバーナー火炎等により加熱する必要がないので、その加熱によるバルブ13の耐圧低下を未然に防止することができる。

【0048】さらに、熱負荷の大きいアノード側封止部13cをリフレクタ21に装着して保持させるので、このアノード側封止部13cの発熱をリフレクタ21を通して外気に放熱することができる。つまり、放熱性を向上させることができる。

【0049】また、カソード14a自体がアノード14bよりも熱的負荷が小さく小形であるので、このカソード側封止部13bも容易に小形に形成することができる。

【0050】そして、このランプ装置について、定格出力が250Wでカソード側封止部13bの管径を3.0mmと3.5mmとしたメタルハライドランプ12を各10本、同じく管径を4.0mmと4.5mmとしたメタルハライドランプ12を各5本ずつ、合計30本を試作し、これらについてカソード側封止部13bの封止時における
20
バルブ13の変形と、カソード14aおよびアノード14bの偏心と、傾きの有無について目視チェックすると共に、投影機を使用して極間試験を実施した。

【0051】また、カソード側封止部13bを封止するチップレスタイプの各5本のランプ12について定格出力250Wで点灯したときのリフレクタ21の前面に照射される光の影の大きさについて図4で示す従来のランプ1との比較を行なうと共に、始動およびランプ電圧の電気特性と明るさ、並びに演色性および色温度の発光特性について測定した。

8
【0052】その結果、カソード側封止部13bの管径を4.0mmおよび4.5mmに形成したメタルハライドランプ12においては、カソード側封止部13bの封止時、前者(4.0mm)においては、5本中4本が、また後者(4.5mm)においては、5本中2本が著しいバルブ変形を来したのみならず、カソード14aとアノード14bの偏心および傾きにおいても前者は5本中5本が、また後者は5本中2本が発生した。

【0053】また、リフレクタ21の前面の影においては従来例1に比べカソード側封止部13bの形状に従って順次小さくなる効果が見られたものの、極間のバラツキにおいては最大1.7mm、平均1.2mmと著しく大きくかつ電気特性および発生特性においても、その再現性は従来例1と大差が見られなかった。

【0054】一方、カソード側封止部13bの径を3.5mm以下に縮小したメタルハライドランプ12においては、カソード側封止部13bの封止時におけるバルブ13の変形は1本も見られなかったのみならず、電極の偏心および傾きの発生は皆無であった。

【0055】また、リフレクタ21の前面に照射される光の影も従来例1に比べ、縮小されているのみならず、極間バラツキにおいても20本中最大で0.5mm、平均で0.12mmと著しく良好であった。

【0056】またさらに、この極間バラツキに起因する始動およびランプ電圧の電気特性の再現性においても前者においては大差ないものの、後者は最大で10%程度と良好であったのみならず、明るさ、演色性および色温度においても、そのバラツキは平均で順次7%、4%、10.5%程度と著しく小さく良好であった。

【0057】なお、この結果、バルブ13の形状は勿論のこと、バルブ13内に封入する始動ガス種および封入薬品の組成および封入量を変えた場合も同様であったし、電極の材質および形状を変えた場合も同様であった。

【0058】また、リフレクタ21の形状および反射膜25の材質を変えた場合や、カソード側封止部13bの封止等の冷媒を変えた場合、さらに封止部13b、13cの封じ方法を変えた場合も上記効果に大差はなかった。

【0059】因みに上記実施例とは逆にカソード側封止部13bをアノード側封止部13cよりも大形とした場合はアノード側封止部13cに剥れや破れが多発した。

【0060】また、小形のカソード側封止部13bをリフレクタ21の支持筒23内に挿入して固着した場合はこのランプ装置11の取扱い時等の衝撃でバルブ13を小形のカソード側封止部13bとの接合部より破断が多発し、良好なものは得られなかった。

【0061】図2は本発明の第2の実施形態に係るプロジェクター31の一例の構成を示しており、これは上記メタルハライドランプ12のカソード14aとアノード
50

9

14bに、所定の交流電力を給電して安定的に点灯させる点灯回路29と、このメタルハライドランプ12とそのリフレクタ21からの光をスクリーン33に投光する光学系34と、これらランプ12、リフレクタ21、点灯回路29、光学系34とをそれぞれ内蔵する筐体35とを有する。筐体35には光学系34からの投光をスクリーン33に投光させるための開口35aを開口させている。

【0062】光学系34はランプ12とリフレクタ21からの光を集光するコンデンサレンズ36、第1の平面ミラー37、フレネルレンズ38、第2の平面ミラー39等を有し、ランプ12とリフレクタ21からの光を制御して筐体35の開口35aからスクリーン33上に投光するようになっている。

【0063】図3は本発明の第3の実施形態に係る液晶プロジェクター41の一例の構成を示しており、これは例えば図1で示すランプ装置11の投光前方に例えばカラー等の液晶表示パネル42と投光レンズ43を設置し、液晶表示パネル42に表示される映像をスクリーン44上に投光するものである。また、点灯装置に含まれるランプ装置11、液晶表示パネル42、この液晶表示パネル42を駆動する液晶駆動装置45は筐体46内に収容される。

【0064】したがって、この液晶プロジェクター41も上記メタルハライドランプ12を具備しているので、このランプ12と同様の作用効果を奏することができる。

【0065】

【発明の効果】以上説明したように本願の請求項1記載の発明は、高圧放電ランプのカソード側封止部をアノード側封止部よりも小さく形成しているため、この高圧放電ランプを反射体に装着する際に、この高圧放電ランプの小さいカソード側封止部を反射体の投光用開口側に配置することにより、投光用開口から投光される光が小さいカソード側封止部により遮光されて形成される影を小さくして明るさと配光の均一性を向上させることができる。

【0066】そして、カソード自体がアノードよりも熱的負荷が小さく小形であるため、そのカソード側封止部も容易に小形に形成することができる。

【0067】請求項2の発明によれば、カソード側封止部の少なくとも軸方向長さや幅とをアノード側封止部のものよりも小さく形成しているため、請求項1の発明とほぼ同様の作用効果を奏することができる。

【0068】請求項3の発明によれば、気密容器の一方の封止部を通して放電空間部内を真空排気する一方、放電媒体を導入するので、放電空間部に排気管を設ける必要がない。

【0069】このために、排気管を根元から溶断した跡の排気チップを形成する必要がないため、排気チップの

(6)

10

影が発生するのを未然に防止することができる。

【0070】また、排気管を設ける必要がないので、この排気管を根元から溶断するために、バーナー火炎等により放電空間部の排気管根元部を加熱する必要がない。したがって、その加熱により放電空間部に熱歪みが発生して放電空間部の耐圧が低下するのを未然に防止することができる。

【0071】請求項4の発明によれば、放電媒体が金属ハロゲン化物であるため、この発明の高圧放電ランプはメタルハライドランプとして高効率と高演色性とを図ることができる。

【0072】請求項6の発明によれば、高圧放電ランプの小さいカソード側封止部を反射体の投光用開口側に配置しているので、その小さいカソード側封止部が遮光することにより形成される影を小さくすることができる。

【0073】また、排気チップがない場合には、この排気チップにより遮光されて形成される影の発生を未然に防止することができるので、一段と影を小さくして明るさと配光の均一性を共に向上させることができる。

【0074】さらに、熱負荷の大きいアノード側封止部を反射体に装着して保持させるため、このアノード側封止部の発熱を反射体を通して外気に放熱することができる。つまり、放熱性を向上させることができる。

【0075】請求項7の発明によれば、請求項1ないし6のいずれか一記載の高圧放電ランプを具備しているので、この高圧放電ランプと同様の作用効果を奏することができる。

【0076】請求項8に係る照明装置と、請求項9の発明に係る液晶プロジェクターは、いずれも請求項7記載の点灯装置を有するので、この点灯装置と同様の作用効果を奏することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係るメタルハライドランプの全体構成図。

【図2】本発明の第2の実施形態に係るプロジェクターの全体構成図。

【図3】本発明の第3の実施形態に係る液晶プロジェクターの全体構成図。

【図4】従来のメタルハライドランプを有するランプ装置の構成図。

【符号の説明】

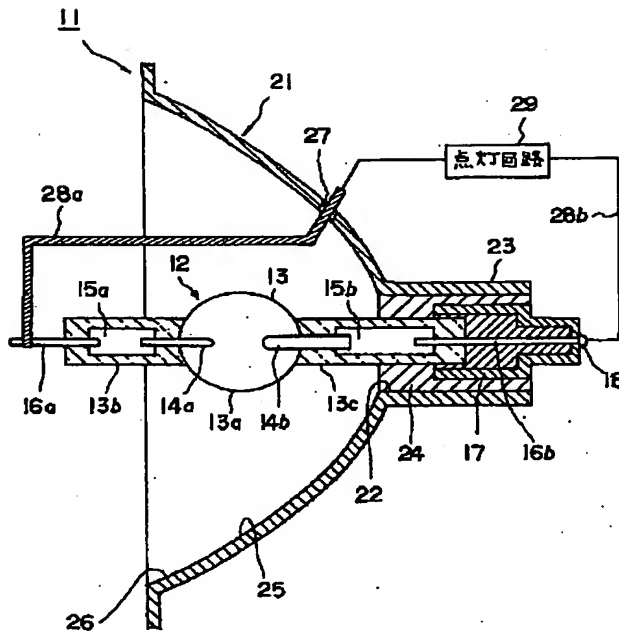
- 11 ランプ装置
- 12 メタルハライドランプ
- 13 バルブ（気密容器）
- 13a 放電空間部
- 13b カソード側封止部
- 13d アノード側封止部
- 14a カソード
- 14b アノード
- 15a, 15b 一對のモリブデン箔

(7)

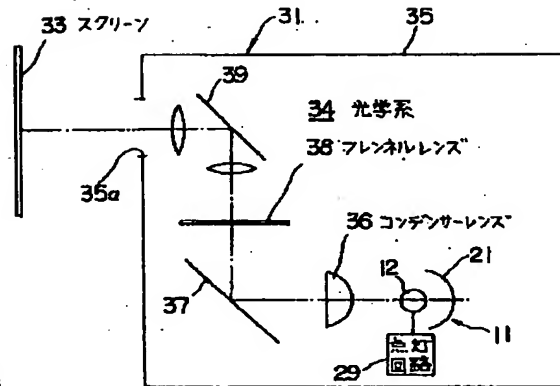
- 11
21 リフレクタ (反射体)
26 前面開口 (投光用開口)
29 点灯回路
31 プロジェクター
33, 44 スクリーン

- 34 光学系
41 液晶プロジェクター
42 液晶表示パネル
45 液晶駆動装置

【図1】

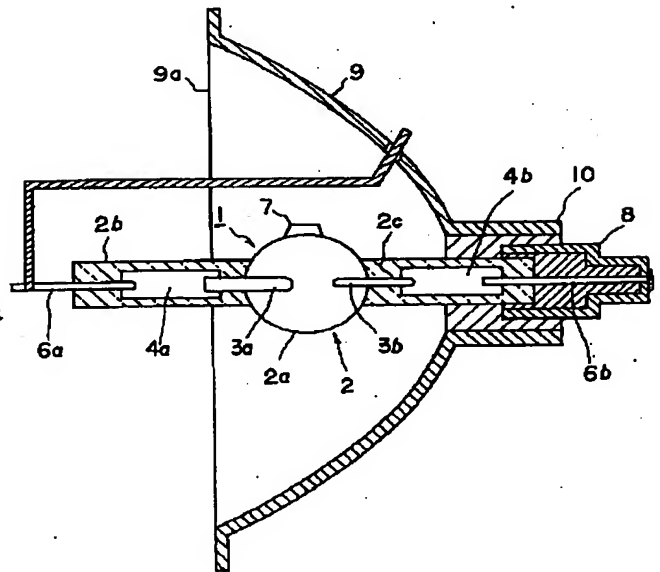
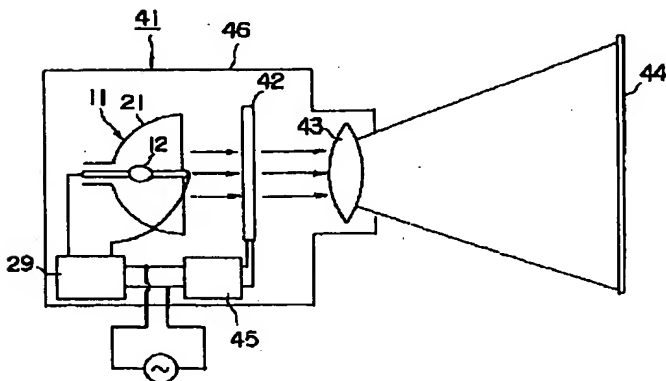


【図2】



【図4】

【図3】



THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] While closing airtightly discharge sky Mabe who holds the anode, the cathode and; anode, and the cathode by which opposite arrangement is carried out, and this discharge sky Mabe's both ends The high-pressure discharge lamp characterized by providing the tight container which formed this cathode side closure section smaller than the anode side closure section, the discharge medium enclosed in; discharge sky Mabe, and; while carrying out the manifold type of an anode and the closure section of the pair which supports one edge each of a cathode to one.

[Claim 2] The cathode side closure section is a high-pressure discharge lamp according to claim 1 with which the shaft-orientations die length and width of face are characterized by being formed smaller than the shaft-orientations die length and width of face of the anode side closure section at least.

[Claim 3] A discharge medium is a high-pressure discharge lamp according to claim 1 or 2 characterized by being introduced after exhausting the inside of discharge sky Mabe through these closure circles, and being enclosed by the closure of the closure section of another side after this before the closure of the closure section of another side after the closure of one closure section.

[Claim 4] Claim 1 characterized by a discharge medium being a metal halogenide thru/or the high-pressure discharge lamp of any 1 publication of 3.

[Claim 5] They are claim 1 characterized by a tight container consisting of quartz glass and each closure section coming to lay underground the conductor foil which came to carry out crushing and was connected to the end section of an anode or a cathode, and this end section, and the end section of the outer lead line connected to the end section of this conductor foil thru/or the high-pressure discharge lamp of any 1 publication of 4.

[Claim 6] Claim 1 thru/or the high-pressure discharge lamp of any 1 publication of 5; lamp equipment characterized by providing the reflector which holds the anode side closure section in the condition that that cathode side closure section is located in the opening side for floodlighting in this lamp, and a lamp shaft is in agreement with an optical axis, reflects the light emitted from this lamp, and is floodlighted from opening for floodlighting, and;.

[Claim 7] The lighting device characterized by providing the lighting circuit which supplies electric power to the anode and cathode of a high-pressure discharge lamp of lamp equipment according to claim 6 and; lamp equipment in lamp power, and is made to turn on stably, and;.

[Claim 8] The lighting system characterized by providing the body of an instrument which holds a lighting device and; lighting device according to claim 7, and;.

[Claim 9] The liquid crystal projector characterized by providing the case in which opening which makes a screen floodlight the floodlighting which penetrated the liquid crystal display panel was formed, and; while holding the optical system which controls the light from a liquid crystal display panel and the high-pressure discharge lamp of; lighting device driven with a lighting device according to claim 7 and; liquid crystal driving gear, and is floodlighted on a screen through a liquid crystal display panel; lighting device, a liquid crystal driving gear, a liquid crystal display panel, and optical system.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the lamp equipment which makes the light source high-pressure discharge lamps, such as small metal halide lamps, such as a short arc mold, and this lamp, a lighting device, a lighting system, and a liquid crystal projector.

[0002]

[Description of the Prior Art] Before, the metal halide lamp which is a kind of this kind of high-pressure discharge lamp is widely used considering sport lighting etc. as a core according to the features, such as that high color rendering properties, well head, etc. Especially, in recent years, moreover, a short arc mold metal halide lamp with the short arc length is close to the point light source, and the large quantity of light is obtained considering power, namely, since luminous efficiency is high, it is used abundantly as the light source of OHP (over head projector) or floodlighting.

[0003] Drawing 4 is drawing showing some lamp equipments possessing this kind of conventional metal halide lamp 1 in the longitudinal section. This lamp 1 is a direct-current lighting type, and has enclosed the metal halogenide of optimum dose, mercury, and rare gas with anode 3a and cathode 3b in discharge sky Mabe 2a of the shape of a hollow ellipse ball of the bulb 2 which is a tight container made from quartz glass.

[0004] Anode 3a and cathode 3b have fixed the heel by welding etc. to each toe of the molybdenum foils 4a and 4b which are conductor foils. The molybdenum foils 4a and 4b are laid underground in closure section 2b of the pair which comes to carry out crushing (pinch) of the major-axis direction both ends of a bulb 2, and 2c, and have connected electrically the outer lead lines 6a and 6b of a pair to the heel of each molybdenum foils 4a and 4b.

[0005] In addition, among drawing 4, a sign 7 is an exhaust air chip and this is the trace after melting from a root the exhaust pipe by which the manifold type was carried out to one on the external surface of discharge space 2a and which is not illustrated. That is, after enclosing the metal halogenide which is a discharge medium after connecting the nozzle of the exhauster which is not illustrated to this exhaust pipe and exhausting discharge sky Mabe 2a to a vacuum, mercury, and rare gas, the marks which applied and heated flames, such as an acid hydrogen burner, to root Motobe of this exhaust pipe, melted from the root, and were closed airtightly are the exhaust air chips 7. Moreover, a sign 8 is the mouthpiece by which outside attachment fixing was carried out at cathode side closure section 2c.

[0006] And the metal halide lamp 1 constituted in this way is held in the shape of a said alignment in the reflector 9 of the shape of a bowl which is a reflector, the cathode side closure edge 2c and mouthpiece 8 are inserted into the support cylinder 10 of a reflector 9, and it fixes with adhesives, and it is fixing so that anode side closure edge 2b may be located in the front opening 9a side for floodlighting of a reflector 9 in the lamp shaft of a metal halide lamp 1.

[0007] Moreover, there is a metal halide lamp indicated by JP,5-314953,A as other conventional examples. By lengthening the closure section by the side of one electrode of a bulb, this lamp lengthens the leak path of the photogene leaked to the exterior through this closure section, and is aiming at

reduction of that leak.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since anode side closure section 2b located in the front opening 9a side of a reflector 9 in the former metal halide lamp 1 is large, the shadow in which it is shaded by anode side closure section 2b, and the light floodlighted from front opening 9a to the front is formed of the protection from light is large.

[0009] Since the exhaust air chip 7 also serves as a shadow in addition to it, the technical problem that luminous-intensity-distribution distribution of the light which the whole shadow becomes large, and brightness falls, and also is floodlighted ahead of opening 9a for floodlighting of a reflector 9 is uneven occurs.

[0010] Moreover, since heat distortion occurs on a bulb 2 with heating by the flame of the acid hydrogen burner at the time of fusing of an exhaust pipe root, bulb pressure-proofing falls.

[0011] On the other hand, it is alternating current lighting, and also a bulb is a product made from the ceramics, and the latter conventional example cannot form the crushing closure section. Furthermore, while making small the shadow of the light floodlighted ahead [of a reflector 9 / opening] by the official report which has indicated this metal halide lamp, the purpose which attains equalization of luminous-intensity-distribution distribution, and that purpose achievement means are not indicated at all.

[0012] Then, it is in offering the high-pressure discharge lamp which this invention was made in consideration of such a situation, and the purpose can reduce the shadow of the lamp when equipping a lamp with a reflector, and can raise the brightness of floodlighting, and the homogeneity of luminous intensity distribution, lamp equipment, a lighting device, and a liquid crystal projector.

[0013]

[Means for Solving the Problem] While invention according to claim 1 closes airtightly discharge sky Mabe who holds the anode, the cathode and; anode, and the cathode by which opposite arrangement is carried out, and this discharge sky Mabe's both ends While carrying out the manifold type of an anode and the closure section of the pair which supports one edge each of a cathode to one, it is characterized by providing the tight container which formed this cathode side closure section smaller than the anode side closure section, the discharge medium enclosed in; discharge sky Mabe, and;.

[0014] Since the cathode side closure section of a high-pressure discharge lamp is formed smaller than the anode side closure section according to this invention In case a reflector is equipped with this high-pressure discharge lamp, by arranging the small cathode side closure section of this high-pressure discharge lamp to the opening side for floodlighting of a reflector The light floodlighted from opening for floodlighting can make small the shadow which is shaded by the small cathode side closure section and is formed, and can raise brightness and the homogeneity of luminous intensity distribution.

[0015] And since a thermal load is smaller than an anode and the cathode itself is small, the cathode side closure section can also be formed small easily.

[0016] Invention of claim 2 is characterized by the shaft-orientations die length and width of face being smaller than the shaft-orientations die length and width of face of the anode side closure section at least, and forming the cathode side closure section.

[0017] According to this invention, the operation effectiveness of the cathode side closure section which is this appearance mostly with invention of claim 1 since shaft-orientations die length and width of face are formed at least smaller than the thing of the anode side closure section can be done so.

[0018] Invention of claim 3 is characterized by introducing it, after a discharge medium exhausts the inside of discharge sky Mabe through these closure circles, and being enclosed by the closure of the closure section of another side after this before the closure of the closure section of another side, after the closure of one closure section.

[0019] Since according to this invention a discharge medium is introduced while carrying out evacuation of the inside of discharge sky Mabe through one closure section of a tight container, it is not necessary to prepare discharge sky Mabe an exhaust pipe.

[0020] For this reason, since it is not necessary to form the exhaust air chip of the marks which melted

the exhaust pipe from the root, it can prevent beforehand that the shadow of an exhaust air chip occurs.
 [0021] Moreover, since it is not necessary to form an exhaust pipe, in order to melt this exhaust pipe from a root, it is not necessary to heat discharge sky Mabe's exhaust pipe root Motobe with the flame of a burner etc. Therefore, it can prevent beforehand that heat distortion occurs in discharge sky Mabe with the heating, and discharge sky Mabe's pressure-proofing falls.

[0022] Invention of claim 4 is characterized by a discharge medium being a metal halogenide.

[0023] According to this invention, since a discharge medium is a metal halogenide, high color rendering properties can be planned as the high-pressure discharge lamp of this invention is efficient as a metal halide lamp.

[0024] In invention of claim 5, a tight container consists of quartz glass, and it is characterized by each closure section coming to lay underground the conductor foil which came to carry out crushing and was connected to the end section of an anode or a cathode, and this end section, and the end section of the outer lead line connected to the end section of this conductor foil.

[0025] invention of claim 6 -- claim 1 thru/or the high-pressure discharge lamp of any 1 publication of 5, and; -- it is characterized by providing the reflector which holds the anode side closure section in the condition that that cathode side closure section is located in the opening side for floodlighting in this lamp, and a lamp shaft is in agreement with an optical axis, reflects the light emitted from this lamp, and is floodlighted from opening for floodlighting, and;.

[0026] According to this invention, since the small cathode side closure section of a high-pressure discharge lamp is arranged to the opening side for floodlighting of a reflector, the shadow formed when that small cathode side closure section shades can be made small.

[0027] Moreover, since generating of the shadow which is shaded with this exhaust air chip and formed can be beforehand prevented when there is no exhaust air chip, a shadow can be made small much more and both brightness and the homogeneity of luminous intensity distribution can be raised.

[0028] Furthermore, since a reflector is equipped with the large anode side closure section of a thermal load and it is made to hold, heat can be radiated in the open air through a reflector in generation of heat of this anode side closure section. That is, heat dissipation nature can be raised.

[0029] Invention of claim 7 is characterized by providing the lighting circuit which supplies electric power to the anode and cathode of a high-pressure discharge lamp of lamp equipment according to claim 6 and; lamp equipment in lamp power, and is made to turn on stably, and;.

[0030] According to this invention, since claim 1 thru/or the high-pressure discharge lamp of any 1 publication of 6 are provided, the same operation effectiveness as this high-pressure discharge lamp can be done so.

[0031] Invention of claim 8 is characterized by providing the body of an instrument which holds a lighting device and; lighting device according to claim 7, and;.

[0032] Invention of claim 9 is characterized by providing the case in which opening which makes a screen floodlight the floodlighting which penetrated the liquid crystal display panel was formed, and; while it holds the optical system which controls the light from a liquid crystal display panel and the high-pressure discharge lamp of; lighting device driven with a lighting device according to claim 7 and; liquid crystal driving gear, and is floodlighted on a screen through a liquid crystal display panel,; lighting device, a liquid crystal driving gear, a liquid crystal display panel, and optical system.

[0033] Since each of lighting systems concerning these claims 8 and liquid crystal projectors concerning invention of claim 9 has a lighting device according to claim 7, they can do so the same operation effectiveness as this lighting device.

[0034]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained based on drawing 1 - drawing 3 . In addition, the same sign is given to the same or a considerable part among drawing 1 - drawing 3 .

[0035] Drawing 1 is the whole block diagram showing the important section of the lamp equipment concerning the 1st operation gestalt of this invention, and its lighting device in the longitudinal section, and in this drawing, lamp equipment 11 held the small metal halide lamp 12 of a direct-current lighting

type in the shape of a said alignment in the reflector 21 of the shape of a bowl which is a reflector, and it has equipped with it.

[0036] A metal halide lamp 12 comes to carry out the manifold type of discharge sky Mabe 13a of the shape of a hollow ellipse ball of the bulb 13 of the exhaust air chip loess mold which is a tight container made from quartz glass, and the closure sections 13b and 13c of the pair which comes to carry out the pinch of the major-axis direction both ends in the diameter direction airtightly to one.

[0037] Discharge sky Mabe 13a keeps a predetermined inter-electrode distance from the interior, makes it counter, and builds cathode 14a and anode 14b of a right-and-left-among drawing pair in it. Cathode 14a consists of a tungsten etc. and anode 14b consists of a tungsten containing thorium etc. the inside of discharge sky Mabe 13a -- the mercury (Hg) of optimum dose, rare gas, such as an argon (Ar), and bromination -- optimum dose enclosure of the metal halogenides, such as DISUPUSHIUMU and a cesium iodide, is carried out.

[0038] And cathode 14a and anode 14b have fixed each of that heel by welding etc. to the toe of the molybdenum foils 15a and 15b of a pair airtightly laid underground in closure section 13b of a pair, and 13c. The outer lead lines 16a and 16b which consist of molybdenum are connected to the heel of each molybdenum foils 15a and 15b, respectively. The heel of each outer lead lines 16a and 16b extends from each closure sections 13b and 13c airtightly to the exterior, and outer lead line 16b by the side of anode 14b penetrates the inside of the mouthpiece 17 by which outside attachment fixing was carried out to shaft orientations, and is electrically connected to the external terminal 18 at anode side closure section 13c. The external terminal 18 protrudes on the outer edge surface of a mouthpiece 17.

[0039] And closure section 13b by the side of cathode 14a is formed smaller than anode side closure section 13c. That is, the shaft-orientations die length of cathode side closure section 13b, thickness, and width of face are formed smaller than the die length of anode side closure section 13c, thickness, and width of face. Moreover, the die length and width of face of molybdenum foil 15a which were laid under the cathode side closure section 13b are formed smaller than molybdenum foil 15b of anode side closure section 13c.

[0040] And while this metal halide lamp 12 exhausts the inside of discharge sky Mabe 13a through cathode side closure section 13b in front of the crushing closure It is constituted by the chip loess type which deleted the conventional exhaust air chip 7 shown by drawing 4 by introducing the discharge medium of optimum dose into discharge sky Mabe 13a through cathode side closure section 13b again, and carrying out crushing closure of the this after that side and cathode side closure section 13b after that exhaust air.

[0041] Thus, the constituted metal halide lamp 12 is held in the shape of a said alignment in the bowl-like reflector 21, and is held horizontally. That is, it inserted in the shape of a said alignment from the method of the inside of horizontal into the support cylinder 23 surrounding the mounting hole 22 drilled in the pars-basilaris-ossis-occipitalis pars intermedia of a reflector 21 in the heel of anode side closure section 13c of a metal halide lamp 12, and the mouthpiece 17 attached outside this, and has fixed with electric insulation cement 24.

[0042] $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$ which was excellent in the inside of the rotation curved surface which a reflector 21 is formed in the shape of a bowl with glass or a metal, and has the focal location at the reflection property etc. -- the reflector 25 which consists of vacuum evaporation film is formed. The diameter of opening forms the front floodlighting opening 26 in about 90-130mm, and this reflector 21 protrudes on the bowl-like outsole section so that the support cylinder part 23 may be projected in the shape of a said alignment to the method of outside. And the lamp 12 is attached in the reflector 21 as this lamp shaft carries out abbreviation coincidence with the medial axis of a reflector 21, i.e., an optical axis.

[0043] Moreover, as the midpoint of a lamp 12 between electrode 14a of a pair and 14b corresponds with the focus of a reflector 21 mostly, it is arranged. The introductory hole 27 is formed in the reflector 21, and lead-wire 28a connected to this introductory hole 27 at the outer lead 16 by the side of cathode 14a of said lamp 12 penetrates, and it is led to the tooth-back side. It connects with the end of the lighting circuit 29, it connects with the external terminal 18 of the mouthpiece 17 of a lamp 12 through other lead-wire 28b at the other end of this lighting circuit 29, and the tip of this lead-wire 28a is

constituted by the lighting device.

[0044] Therefore, from the lighting circuit 29, through the lead wire 28a and 28b of a pair, and outer leads 16a and 16b and Molybdenum 15a and 15b, necessary power is stably supplied to cathode 14a and anode 14b, and is turned on. Moreover, it can constitute in a lighting system by preparing the lighting device constituted in this way in the body of lighting fitting.

[0045] Therefore, since according to this operation gestalt small cathode side closure section 13b of a metal halide lamp 12 is arranged to the front opening 26 side of a reflector 21 and the reflected light of this reflector 21 is shaded by small cathode side closure section 13b, that shadow can be made small.

[0046] Moreover, since there is no exhaust air chip, generating of the shadow in which it is shaded with this exhaust air chip, and the reflected light from a reflector 21 is formed can be prevented beforehand. For this reason, a shadow can be made small much more and both brightness and the homogeneity of luminous intensity distribution can be raised.

[0047] Since it is not necessary to heat this root Motobe with a burner flame etc. in order to melt an exhaust pipe from a root further again, since a metal halide lamp 12 is an exhaust air chip loess mold, the proof-pressure fall of the bulb 13 by that heating can be prevented beforehand.

[0048] Furthermore, since a reflector 21 is equipped with large anode side closure section 13c of a thermal load and it is made to hold, heat can be radiated in the open air through a reflector 21 in generation of heat of this anode side closure section 13c. That is, heat dissipation nature can be raised.

[0049] Moreover, since a thermal load is smaller than anode 14b and the cathode 14a itself is small, this cathode side closure section 13b can also be formed small easily.

[0050] The metal halide lamp 12 with which rated output set the tube diameter of cathode side closure section 13b to 3.0mm and 3.5mm by 250W about this lamp equipment And ten each Deformation of the bulb [make a total of 30 for every five metal halide lamps 12 each which similarly set the tube diameter to 4.0mm and 4.5mm as an experiment, and / these] 13 at the time of the closure of cathode side closure section 13b, While carrying out the sight check about the eccentricity of cathode 14a and anode 14b, and the existence of an inclination, the trial between poles was carried out using the projector.

[0051] Moreover, while performing the comparison with the conventional lamp 1 shown by drawing 4 about the size of the shadow of the light irradiated by the front face of the reflector 21 when switching on the light by rated output 250W about five lamps 12 each of the chip loess type which closes cathode side closure section 13b, it measured about color rendering properties and the luminescence property of a color temperature in starting and the electrical property of lamp voltage and brightness, and a list.

[0052] Consequently, the tube diameter of cathode side closure section 13b is set to the metal halide lamp 12 formed in 4.0mm and 4.5mm. It sets to the former (4.0mm) at the time of the closure of cathode side closure section 13b. the inside of five -- four -- moreover, the latter (4.5mm) -- setting -- the eccentricity and the inclination of two having not only caused remarkable bulb deformation among five but cathode 14a, and anode 14b -- also setting -- the former -- the inside of five -- five -- moreover, two generated the latter among five.

[0053] Moreover, although the effectiveness it is small ineffective one by one according to the configuration of cathode side closure section 13b compared with the conventional example 1 in the shadow of the front face of a reflector 21 was seen, in the variation between poles, as for the repeatability, the conventional example 1 and great difference were not greatly seen in the electrical property and the generating property as remarkably as a maximum of 1.7mm and an average of 1.2mm.

[0054] There was no generating of the eccentricity of having set on the other hand to the metal halide lamp 12 which reduced the path of cathode side closure section 13b to 3.5mm or less, and one not only not having been seen, as for deformation of the bulb 13 at the time of the closure of cathode side closure section 13b but an electrode, and an inclination.

[0055] Moreover, the shadow of the light irradiated by the front face of a reflector 21 was also remarkably [as 0.12mm] good at the max in 20 also not only in being reduced but the variation between poles in 0.5mm and an average compared with the conventional example 1.

[0056] Furthermore, although it was practically equal in the former also in the repeatability of the electrical property of starting resulting from the variation between this pole, and lamp voltage, also in

the latter having been not only as good as about 10% at the maximum but brightness, color rendering properties, and a color temperature, that variation was remarkably small as good [on the average] as 7%, 4%, and about 10.5% one by one.

[0057] In addition, not to mention the configuration of a bulb 13, it was also the same as when a presentation and the amount of enclosure of the starting type of gas enclosed in a bulb 13 and an enclosure chemical are changed, and as a result, it was also the same as when the quality of the material and the configuration of an electrode are changed.

[0058] Moreover, also when an approach to stop the closure sections 13b and 13c further when refrigerants, such as a case where the configuration of a reflector 21 and the quality of the material of the reflective film 25 are changed, and the closure of cathode side closure section 13b, are changed was changed, there was no great difference in the above-mentioned effectiveness.

[0059] When cathode side closure section 13b was incidentally made more large-sized than anode side closure section 13c contrary to the above-mentioned example, peeling and tears occurred frequently to anode side closure section 13c.

[0060] Moreover, when small cathode side closure section 13b was inserted into the support cylinder 23 of a reflector 21 and it fixed, fracture occurred the bulb 13 frequently from the joint with small cathode side closure section 13b with the impacts at the time of the handling of this lamp equipment 11 etc., and the good thing was not obtained.

[0061] Drawing 2 shows the configuration of an example of the projector 31 concerning the 2nd operation gestalt of this invention. The lighting circuit 29 which this supplies electric power to cathode 14a and anode 14b of the above-mentioned metal halide lamp 12 in predetermined alternating current power, and is made to turn on stably, It has the case 35 which contains this metal halide lamp 12, the optical system 34 which floodlights the light from that reflector 21 on a screen 33, and these lamps 12, a reflector 21, the lighting circuit 29 and optical system 34, respectively. Opening of the opening 35a for making a screen 33 floodlight the floodlighting from optical system 34 is carried out to a case 35.

[0062] Optical system 34 has a lamp 12, the condensing lens 36 which condenses the light from a reflector 21, the 1st flat-surface mirror 37, Fresnel lens 38, and the 2nd flat-surface mirror 39 grade, controls the light from a lamp 12 and a reflector 21, and floodlights it on a screen 33 from opening 35a of a case 35.

[0063] Drawing 3 shows the configuration of an example of the liquid crystal projector 41 concerning the 3rd operation gestalt of this invention, and this installs the liquid crystal display panel 42 and the floodlighting lenses 43, such as a color, ahead [of the lamp equipment 11 shown by drawing 1 / floodlighting], and floodlights the image displayed on the liquid crystal display panel 42 on a screen 44. Moreover, the lamp equipment 11 contained in a lighting device, the liquid crystal display panel 42, and the liquid crystal driving gear 45 which drives this liquid crystal display panel 42 are held in a housing 46.

[0064] Therefore, since this liquid crystal projector 41 also possesses the above-mentioned metal halide lamp 12, the same operation effectiveness as this lamp 12 can be done so.

[0065]

[Effect of the Invention] As explained above, invention of this application according to claim 1 Since the cathode side closure section of a high-pressure discharge lamp is formed smaller than the anode side closure section In case a reflector is equipped with this high-pressure discharge lamp, by arranging the small cathode side closure section of this high-pressure discharge lamp to the opening side for floodlighting of a reflector The light floodlighted from opening for floodlighting can make small the shadow which is shaded by the small cathode side closure section and is formed, and can raise brightness and the homogeneity of luminous intensity distribution.

[0066] And since a thermal load is smaller than an anode and the cathode itself is small, the cathode side closure section can also be formed small easily.

[0067] According to invention of claim 2, the operation effectiveness of the cathode side closure section which is this appearance mostly with invention of claim 1 since shaft-orientations die length and width of face are formed at least smaller than the thing of the anode side closure section can be done so.

[0068] Since according to invention of claim 3 a discharge medium is introduced while carrying out evacuation of the inside of discharge sky Mabe through one closure section of a tight container, it is not necessary to prepare discharge sky Mabe an exhaust pipe.

[0069] For this reason, since it is not necessary to form the exhaust air chip of the marks which melted the exhaust pipe from the root, it can prevent beforehand that the shadow of an exhaust air chip occurs.

[0070] Moreover, since it is not necessary to form an exhaust pipe, in order to melt this exhaust pipe from a root, it is not necessary to heat discharge sky Mabe's exhaust pipe root Motobe with a burner flame etc. Therefore, it can prevent beforehand that heat distortion occurs in discharge sky Mabe with the heating, and discharge sky Mabe's pressure-proofing falls.

[0071] According to invention of claim 4, since a discharge medium is a metal halogenide, high color rendering properties can be planned as the high-pressure discharge lamp of this invention is efficient as a metal halide lamp.

[0072] According to invention of claim 6, since the small cathode side closure section of a high-pressure discharge lamp is arranged to the opening side for floodlighting of a reflector, the shadow formed when the small cathode side closure section shades can be made small.

[0073] Moreover, since generating of the shadow which is shaded with this exhaust air chip and formed can be beforehand prevented when there is no exhaust air chip, a shadow can be made small much more and both brightness and the homogeneity of luminous intensity distribution can be raised.

[0074] Furthermore, since a reflector is equipped with the large anode side closure section of a thermal load and it is made to hold, heat can be radiated in the open air through a reflector in generation of heat of this anode side closure section. That is, heat dissipation nature can be raised.

[0075] According to invention of claim 7, since claim 1 thru/or the high-pressure discharge lamp of any 1 publication of 6 are provided, the same operation effectiveness as this high-pressure discharge lamp can be done so.

[0076] Since each of lighting systems concerning claim 8 and liquid crystal projectors concerning invention of claim 9 has a lighting device according to claim 7, they can do so the same operation effectiveness as this lighting device.

[Translation done.]

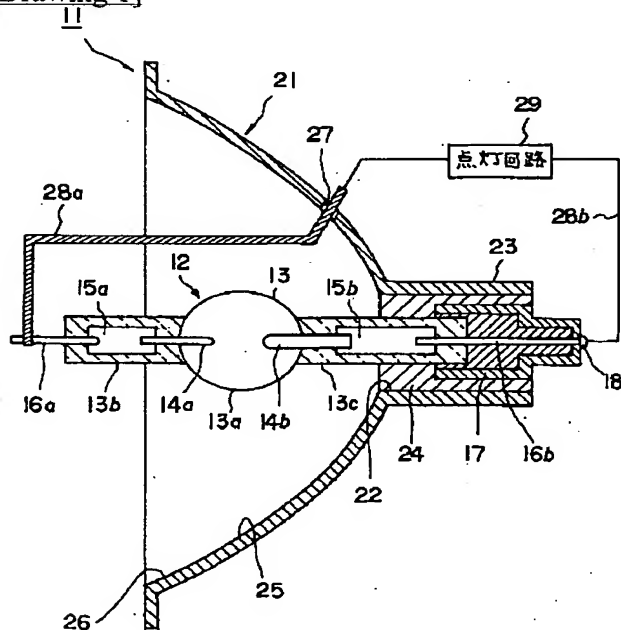
*** NOTICES ***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

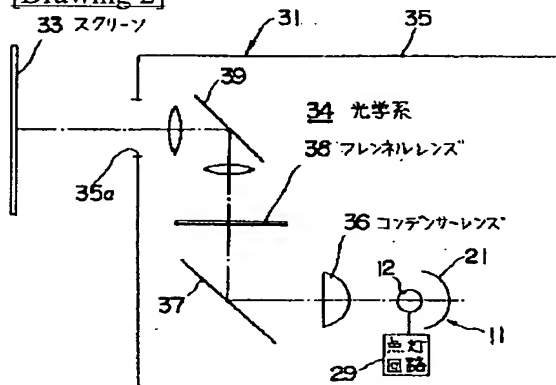
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

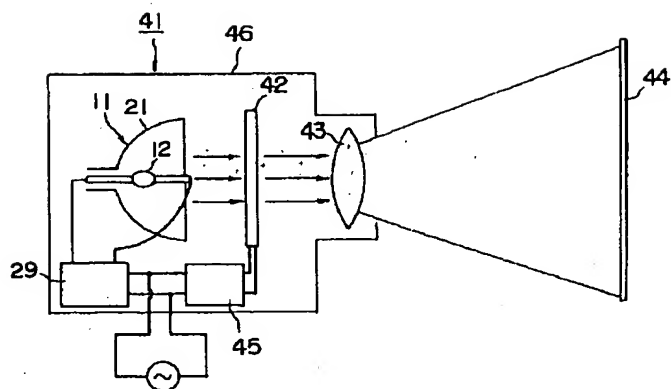
[Drawing 1]



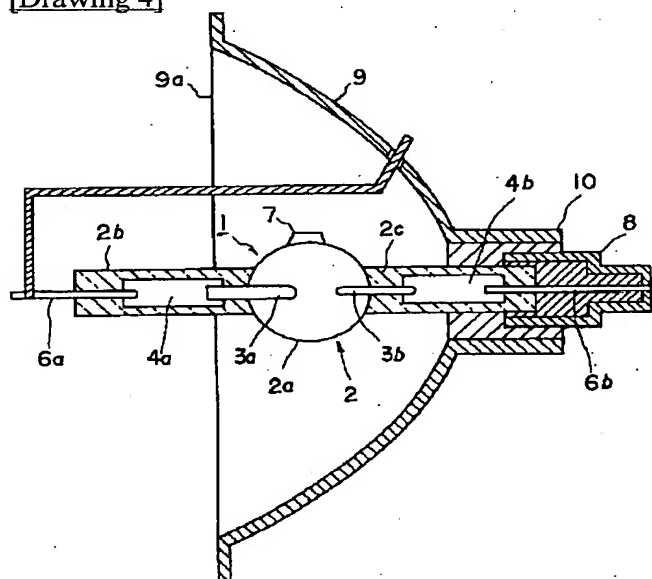
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Translation done.]

IS PAGE BLANK (USPTO)